

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005年9月15日 (15.09.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2005/086320 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>:

H02K 5/167

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2004/015544

(22) 国際出願日: 2004年10月14日 (14.10.2004)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 優先権データ:  
特願2004-62845 2004年3月5日 (05.03.2004) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).

(72) 発明者: および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 和田慎一 (WADA, Shinichi). 池野弘志 (IKEKO, Hiroshi).

(74) 代理人: 清水善廣, 外 (SHIMIZU, Yoshihiro et al.); 〒169-0075 東京都新宿区高田馬場2丁目14番4号 八城ビル3階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

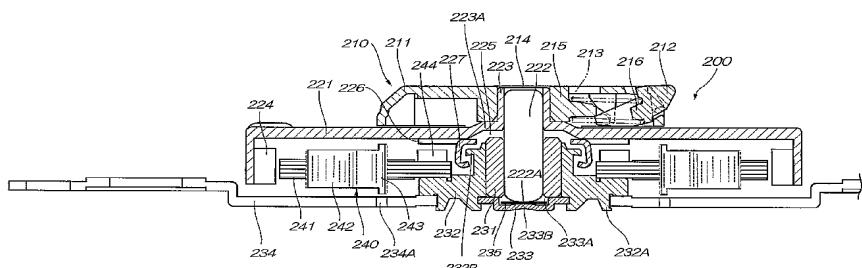
(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 國際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドノート」を参照。

(54) Title: DISC DRIVE

(54) 発明の名称: ディスク装置



(57) **Abstract:** A disc drive comprising a rotor frame (221) for mounting a disc holding member in the center on the upper surface thereof, a shaft (222) being fixed to the center of the rotor frame (221), a bearing metal (231) for holding the shaft (222), a holder (232) arranged on the outer circumference of the bearing metal (231) and holding the bearing metal (231), a stator (240) arranged on the outer circumference of the holder (232), a magnet (224) being secured to the rotor frame (221) at a position facing the stator (240), and a thrust cap (233) being secured to the lower center of the holder (232) wherein the lower outer circumference of the holder (232) is fixed by caulking to a motor plate (234) and the shaft (222) is disposed between the disc holding member and the thrust cap (233).

(57) **要約:** ディスク保持部材を上面中心に載置するロータフレーム221と、ロータフレーム221の中6に装着されるシャフト222と、シャフト222を保持する軸受けメタル231と、軸受けメタル231の外周に配置され軸受けメタル231を保持するホルダー232と、ホルダー232の外周に配置されるステータ240と、ステータ240と対向する位置のロータフレーム221に固定されるマグネット224と、ホルダー232の下部中心に固定されるスラストキャップ233とを備え、ホルダー232の下部外周をモータプレート234にかしめて固定し、シャフト222をディスク保持部材とスラストキャップ233との間に配置するディスク装置。

WO 2005/086320 A1

## 明細書

## ディスク装置

## 技術分野

本発明は、CDやDVDなどのディスク状の記録媒体への記録、または再生を行うディスク装置に関し、特に外部からディスクを直接挿入し、または直接排出できる、いわゆるスロットイン方式のディスク装置に関する。

## 背景技術

スロットイン方式のディスク装置としては、ローラ方式とアーム方式によるディスク搬送方法がある（例えば特許文献1、特許文献2）。いずれの方式の搬送方法においても、ディスクの搬送時には、ターンテーブルとディスクとの間に所定のクリアランスを設ける必要がある。そしてこのクリアランスを設けるために、トラバースを昇降させるか、クランパーを上下動させている。

このようなスロットイン方式のディスク装置の薄型化を図るために、スピンドルモータを薄くすることが有効である。

（特許文献1）

特開平7-220353号公報

（特許文献2）

特開2002-352498号公報

しかし、スピンドルモータの高さ寸法を低くするためには、回転軸であるシャフト長さを短くしなければならず、シャフト長さを短くすると、軸受けメタル長さを十分に取れないとために、ターンテーブルの面搖れや寿命低下を招きかねない。

そこで本発明は、軸受けメタル長さを十分確保して、スピンドルモータの高さ寸法を低くすることで、ターンテーブルの面搖れや寿命低下を生じることなくディスク装置の薄型化と小型化を図ることができるディスク装置を提供することを目的とする。

## 発明の開示

本発明の第1の実施の形態によるディスク装置は、ディスク保持部材を上面中心に載置するロータフレームと、ロータフレームの中心に装着されるシャフトと、シャフトを保持する軸受けメタルと、軸受けメタルの外周に配置されて軸受けメタルを保持するホルダーと、ホルダーの外周に配置されるステータと、ステータと対向する位置のロータフレームに固定されるマグネットと、ホルダーの下部中心に固定されるスラストキャップとを備え、ホルダーの下部外周をモータプレートにかしめて固定し、シャフトをディスク保持部材と

スラストキャップとの間に配置するディスク装置であって、軸受けメタルが対向する位置のロータフレームを、ディスク保持部材側に突出させることでロータフレームの中心下部に軸受けメタル用空間を形成し、軸受けメタルの上端をロータフレームに近接させたものである。

本実施の形態によれば、軸受けメタルの上端側をロータフレームの中心下部に形成した軸受けメタル用空間まで延出して設けることができるので、軸受けメタルの長さを確保することができる。

本発明の第2の実施の形態は、第1の実施の形態によるディスク装置において、シャフトが対向する位置のスラストキャップに窪みを形成したものである。

本実施の形態によれば、スラストキャップに窪みを形成することで、シャフトをこの窪みまで延出して設けることができるので、シャフトの側面と端面との境界部を下方向に配置でき、軸受けメタルの下端側を延出させることができ、軸受けメタルの長さを確保することができる。

本発明の第3の実施の形態は、第2の実施の形態によるディスク装置において、シャフトの下端面中心に突起を形成し、シャフトが対向する位置のスラストキャップの窪み中心にシャフト側に突出する突起を形成したものである。

本実施の形態によれば、シャフト下端面突起と、スラストキャップの突起によってスラスト方向の荷重に対する接触抵抗を小さくすることができる。

本発明の第4の実施の形態は、第2の実施の形態によるディスク装置において、シャフトの下端面を球面形状とすることで突起を形成し、スラストキャップの窪みの上面を球面形状とすることで突起を形成したものである。

本実施の形態によれば、それぞれの突起を球面形状とすることで、点接触とができる、スラスト方向の荷重に対する接触抵抗を小さくすることができる。

本発明の第5の実施の形態は、第2の実施の形態によるディスク装置において、窪みによるスラストキャップの下端面を、ホルダーのスラストキャップかしめ部の下端面と同じ高さとしたものである。

本実施の形態によれば、かしめ高さを利用してスラストキャップの窪みを形成するため、スラストキャップの窪み形成によるモータ高さの増大を防止することができる。

本発明の第6の実施の形態は、第2の実施の形態によるディスク装置において、スラストキャップとシャフトとの間に、スラストキャップの窪み量より薄いスラストシートを設けたものである。

本実施の形態によれば、薄いスラストシートによって、シャフトの側面と端面との境界部を下方向に配置でき、軸受けメタルの下端側を延出させることができる。さらに、スラスト方向の荷重に対する接触抵抗を小さくさせることができる。

本発明の第7の実施の形態は、第2の実施の形態によるディスク装置において、スラストキャップの窪み上面又はシャフトの下端面に、フッ素系潤滑塗装又はタングステンをコ

ーティングしたものである。

本実施の形態によれば、フッ素系潤滑塗装又はタングステンのコーティングによってスラスト方向の荷重に対する接触抵抗を小さくさせることができる。

本発明の第8の実施の形態は、第1の実施の形態によるディスク装置において、ステータを構成するコイルのインシュレータの凸部に対応する位置のモータプレートに孔又は窪みを形成したものである。

本実施の形態によれば、インシュレータによるモータ高さの増大を防止することができる。

本発明の第9の実施の形態は、第1の実施の形態によるディスク装置において、ロータフレームの軸受けメタル上方に位置する突出部の肉厚を、絞り加工又はツブシ加工によって、ロータフレームの基本肉厚より薄くしたものである。

本実施の形態によれば、軸受けメタルの上端側をロータフレームの中心下部に形成した軸受けメタル用空間まで延出して設けることができるので、軸受けメタルの長さを確保することができる。

本発明の第10の実施の形態は、第1の実施の形態によるディスク装置において、モータプレートにロータフレームの外周部より外側を絞り加工によって、ロータフレーム側へ突出させたものである。

本実施の形態によれば、モータをシャーシなどにビス固定する場合、ビス頭の厚みをモータ高さ内に抑えることができ、装置の薄型化ができる。

本発明の第11の実施の形態は、第1の実施の形態によるディスク装置において、ロータフレームに窒化処理を施したものである。

本実施の形態によれば、ロータフレームに窒化処理を施し、表面高度を高くすることで、強度が10から20%向上するため、ロータフレームの肉厚を薄くすることができ、メタル長さを確保し、装置の薄型化ができる。

#### 図面の簡単な説明

図1は、本発明の一実施例によるディスク装置のスピンドルモータを示す要部断面図

図2は、同ディスク装置のスピンドルモータを示す要部平面図

図3は、本実施例によるディスク装置のベース本体の要部平面図

図4は、同ディスク装置の要部側断面図

図5は、同ディスク装置のサブスライダーの側面図

#### 発明を実施するための最良の形態

以下本発明の一実施例によるディスク装置について説明する。

図1は本実施例によるディスク装置のスピンドルモータを示す要部断面図、図2は同ディスク装置のスピンドルモータを示す要部平面図である。

本実施例によるディスク装置のスピンドルモータ200は、チャック部材（ディスク保持部材）210を上面中心に載置するロータフレーム221を備えている。チャック部材210は、ハブ本体211と爪212とコイルばね213とから構成される。コイルばね213は、爪212をハブ本体211から突出させている。ハブ本体211は、円盤状の上面と、この上面の外周に立設された側面により皿形に構成されている。ハブ本体211の上面の中心部には、シャフト222を配置させる孔214が形成されている。また、ハブ本体211には、爪212を配置するための開口部が放射状に設けられている。これらの開口部は、ハブ本体211の上面の外周から側面に至る範囲に設けられている。ハブ本体211の裏面側には、孔214を形成するリング状リブとこのリブの外周に突出させたコイル止め215とを設けている。これらコイル止め215は、爪用開口部に向けて放射状に設けている。爪部212の内方には、コイルばね213を当接させるコイル止め216を備えている。

ロータフレーム221は、窒化処理を施している。ロータフレーム221の厚さが0.5mm以下の場合には、特に窒化処理による強度向上の効果を発揮する。ロータフレーム221の中心にはチャック部材210側に突出させた突出部223Aを介してシャフト222を装着する所定長さの筒部223が形成され、この筒部223はチャック部材210の孔214に嵌合される。従って、チャック部材210とシャフト222とは、ロータフレーム221とともに回転する。ロータフレーム221の筒部223と、この筒部223の外周部に設けた突出部223Aの肉厚は、絞り加工又はツブシ加工によって、ロータフレーム221の基本肉厚より薄く形成されている。

シャフト222は、軸受けメタル231によって回転自在に保持されている。このシャフト222の下端面は、球面形状とすることで突起222Aを形成している。軸受けメタル231の外周にはホルダー232が配置され、このホルダー232によって軸受けメタル231を保持している。ロータフレーム221の突出部223Aは、この軸受けメタル231の上方に位置する。ホルダー232の外周にはステータ240が配置され、このホルダー232によってステータ240を保持している。ステータ240は、積層された複数枚のコア241とこのコアに巻回されるコイル242から構成されている。コイル242のインシュレータ243は、コイル外周よりも外周部に突出している。

ステータ240と対向する位置のロータフレーム221には、マグネット224が固定されている。

ホルダー232の下部中心にはスラストキャップ233が固定されている。またホルダー232の下部外周は、モータプレート234にかしめて固定されている。

シャフト222の一端は、チャック部材210の上面近傍に配置され、シャフト222の他端は、スラストキャップ233の上面に当接している。

ロータフレーム221の筒部223とこの筒部223の外周部、すなわち軸受けメタル231が対向する突出部223Aは、チャック部材210側に突出させることでロータフ

レーム221の中心下部に軸受けメタル用空間225を形成している。また、この突出部223Aの肉厚を、ロータフレーム221の基本肉厚より薄くすることでメタル用空間225をさらに広く形成している。そして、軸受けメタル231の上端は、ロータフレーム221に近接させている。従って、軸受けメタル231の上端をロータフレーム221の中心下部に形成した軸受けメタル用空間225に延出して設けることができるので、軸受けメタル231の長さを確保することができる。

スラストキャップ233の中心部、すなわちスラストキャップ233のシャフト222が対向する部分には凹状の窪み233Aを形成している。そして、スラストキャップ233の窪み233Aの中心には、球面形状の突起233Bが形成されている。この突起233Bとシャフト222の突起222Aとは対向する位置に設けられており、それぞれの突起222A、233Bを当接させることで、シャフト222とスラストキャップ233とを点接触とすることができます、スラスト方向の荷重に対する接触抵抗を小さくすることができます。また、スラストキャップ233とシャフト222との間には、スラストキャップ233の窪み量より薄いスラストシート235を設けている。このスラストシート235によってスラスト方向の荷重に対する接触抵抗を小さくすることができます。また、スラストキャップ233の窪み233A上面又はシャフト222の下端面は、フッ素系潤滑塗装又はタンクステンによってコーティングすることが好ましい。このようなコーティングによってスラスト方向の荷重に対する接触抵抗を小さくすることができます。

また、窪み233Aによるスラストキャップ233の下端面を、ホルダー232のスラストキャップかしめ部232Aの下端面と同じ高さとしている。このように、スラストキャップかしめ部232Aの高さを利用してスラストキャップ233の窪み233Aを形成することで、スラストキャップ233の窪み233Aを形成することによるモータ高さの増大を防止することができる。

モータプレート234には、インシュレータ243の凸部に対応する部分に孔234Aを形成している。なお、この孔234Aに代えて窪みを設けてもよい。このような窪みや孔234Aを設けることで、インシュレータ243によるモータ高さの増大を防止することができる。また、モータプレート234は、ロータフレーム221の外周部より外側を絞り加工によって、ロータフレーム221側へ突出させている。このようにモータプレート234の外側をロータフレーム221側へ突出させることで、モータをシャーシなどにビス固定する場合、ビス頭の厚みをモータ高さ内に抑えることができ、装置の薄型化を図ることができる。

なお、ステータ240のコア241の上面には磁石244を設けており、この磁石244に対向するロータフレーム221の下面には金属板226を設けている。そして磁石244及び金属板226によってロータフレーム221をモータプレート234の方向に吸引している。また、ホルダー232の上端側外周には突出部232Bが形成され、この突出部232Bに対向するロータフレーム221の下面には係合部227を設けている。そ

して突出部232B及び係合部227によってロータフレーム221がモータプレート234から外れることを防止している。

以下本実施例によるスピンドルモータを適用したディスク装置について説明する。

図3は本実施例によるディスク装置のベース本体の要部平面図、図4は同ディスク装置の要部側断面図、図5は同ディスク装置のサブスライダーの側面図である。

本実施例によるディスク装置は、ベース本体と蓋体とからシャーシ外装が構成され、このシャーシ外装のフロント面にベゼルが装着される。また本実施例によるディスク装置は、ベゼルに設けたディスク挿入口からディスクを直接挿入するスロットイン方式のディスク装置である。

ベース本体10のフロント側には、ディスクを直接挿入するディスク挿入口11を形成している。ベース本体10にはトラバース30が配置されている。

トラバース30は、スピンドルモータ200と、ピックアップ32と、ピックアップ32を移動させる駆動手段33とを保持している。スピンドルモータ200の回転軸には、ディスクを保持するハブ本体211を備えている。スピンドルモータ200はトラバース30の一端側に設けられ、またピックアップ32は、スタンバイ状態やチャッキング状態ではトラバース30の他端側に配置される。ピックアップ32はトラバース30の一端側から他端側までを移動可能に設けられている。駆動手段33は、駆動モータと、ピックアップ32を摺動させる一对のレールと、駆動モータの駆動をピックアップ32に伝達する歯車機構とを有し、一对のレールはトラバース30の一端側と他端側とを連接するように、ピックアップ32の両側部に配置されている。

トラバース30には、スピンドルモータ200がベース本体10の中央部に位置し、またピックアップ32の往復移動範囲がスピンドルモータ200よりもディスク挿入口11側に位置し、またピックアップ32の往復移動方向がディスクの挿入方向と異なるように配設されている。ここで、ピックアップ32の往復移動方向とディスクの挿入方向とは、40～45度の角度としている。

トラバース30は、固定カム34A、34Bによってベース本体10に支持されている。固定カム34A、34Bは、スピンドルモータ200よりもピックアップ32側に配設し、ピックアップ32のスタンバイ位置よりもディスク挿入口11側の位置に配設することが好ましい。本実施例では、固定カム34Aはディスク挿入口11の内側近傍の中央部に、固定カム34Bはディスク挿入口11の内側近傍の一端側に設けている。固定カム34A、34Bは、ディスクの挿入方向に延びる所定長さの溝からなり、この溝のディスク挿入口11側の一端側端部は、他端側端部よりもベース本体10から第1のZ軸距離だけ離間させている。トラバース30に設けたカムピン35A、35Bは、この固定カム34A、34Bの溝内を摺動することで、トラバース30をディスクの挿入排出方向(X軸方向)に変位させるとともに、ベース本体10に対して近接離間する方向(Z軸方向)に変位させることができる。

以下に、このトラバース30を動作させるメインスライダー40とサブスライダー50について説明する。

メインスライダー40とサブスライダー50とは、スピンドルモータ200の側方に位置するように配設されている。メインスライダー40は、その一端がシャーシ本体10のフロント面側、その他端がシャーシ本体10のリア面側となる方向に配設されている。また、サブスライダー50は、メインスライダー40と直交する方向に配設されている。

トラバース30を変位させるカム機構は、スライダーカム機構51と昇降カム機構52によって構成され、サブスライダー50に設けられている。スライダーカム機構51は、サブスライダー50の移動方向に延びる所定長さの溝からなり、この溝はその一端側（メインスライダー40側）端部から他端側端部にかけて、ディスク挿入口11の方向（X軸方向）に段階的に近接させている。トラバース30に設けたスライドピン53は、このスライダーカム機構51の溝内を摺動することで、トラバース30をディスクの挿入排出方向（X軸方向）に変位させることができる。また、昇降カム機構52は、サブスライダー50の移動方向に延びる所定長さの溝からなり、この溝はその一端側（メインスライダー40側）端部から他端側端部にかけて、ベース本体10との距離（Z軸距離）を段階的に変化させている。トラバース30に設けた昇降ピン54は、この昇降カム機構52の溝内を摺動することで、トラバース30をベース本体10に対して近接離間する方向（Z軸方向）に変位することができる。

メインスライダー40の一端側にはローディングモータ（図示せず）が配設されている。そして、このローディングモータの駆動軸とメインスライダー40の一端側とは歯車機構（図示せず）を介して連結されている。

このローディングモータの駆動によってメインスライダー40を長手方向（X軸方向）に摺動させることができる。またメインスライダー40は、カムレバー70によってサブスライダー50と連結している。

カムレバー70は回動支点71を有し、ピン72でメインスライダー40に設けたカム溝41と係合し、ピン74でサブスライダー50に設けたカム溝と係合している。

このカムレバー70は、メインスライダー40の移動に運動して、サブスライダー50を移動させ、サブスライダー50の移動によってスライダーカム機構51と昇降カム機構52を動作させてトラバース30を変位させる機能を有する。

なお、トラバース30は、さらに固定カム36A、36Bによってもベース本体10に支持されている。固定カム36A、36Bは、固定カム34A、34Bとサブスライダー50との間に配設し、固定カム34A、34Bとサブスライダー50との中間位置に配設することが好ましい。固定カム36A、36Bは、固定カム34A、34Bと同一の構成からなる所定長さの溝からなる。トラバース30に設けたカムピン37A、37Bは、この固定カム36A、36Bの溝内を摺動することで、トラバース30をディスクの挿入方向に変位させるとともに、ベース本体10と近接離間する方向に変位させることができる。

以上説明した、トラバース30、固定カム34A、34B、36A、36B、メインスライダー40、サブスライダー50、及びローディングモータは、ベース本体10に設けられ、これらの部材と蓋体130との間に、ディスク挿入空間を形成する。

次に、ディスクを支持するガイド部材と、ディスクを動作させるレバー部材について説明する。

ベース本体10のディスク挿入口11近傍の一端側には、所定長さの第1のディスクガイド（図示せず）が設けられている。この第1のディスクガイドは、ディスク挿入方向から見た断面が、「コ」の字状の溝を有している。この溝によってディスクは支持される。

一方、ベース本体10のディスク挿入口11近傍の他端側には、引き込みレバー80が設けられ、この引き込みレバー80の可動側端部に第2のディスクガイド81を備えている。第2のディスクガイド81は、円筒状のローラで構成され、引き込みレバー80の可動側端部に回動自在に設けられている。また、第2のディスクガイド81のローラ外周には溝が形成され、この溝によってディスクは支持される。

引き込みレバー80は、可動側端部が固定側端部よりもディスク挿入口11側で動作するように配置され、固定側端部に回動支点82を有している。また、引き込みレバー80の可動側端部と固定側端部との間には所定長さの第3のディスクガイド84が設けられている。また、引き込みレバー80はピン85を備え、このピン85がメインスライダー40のカム溝42を摺動することで引き込みレバー80は動作する。すなわち、引き込みレバー80は、メインスライダー40の移動にともなって、第2のディスクガイド81がスピンドルモータ200に対して近接離間するように動作する。

また、ベース本体10には、排出レバー100が設けられている。この排出レバー100の一端側の可動側端部にはガイド101が設けられている。また、排出レバー100の他端側には、回動支点102が設けられている。なお、排出レバー100は、ピン103とカム溝43によってメインスライダー40の動きと連動して動作する。

また、ベース本体10の排出レバー100と対向する側には排出レバー110が設けられている。この排出レバー110の一端側の可動側端部にはガイド111が設けられている。また、排出レバー110の他端側には、回動支点112が設けられている。なお、排出レバー110は、排出レバー100の動きと同様に動作する。

一方、ベース本体10のリア側には固定ピン120が設けられている。この固定ピン120によって、ディスクのローディング時やチャッキング時のディスクの位置規制を行っている。

図4に示すように、シャーシ外装は、ベース本体10と蓋体130によって構成され、蓋体130の中央部には、開口部132が設けられている。この開口部132は、ディスクの中心孔よりも大きな半径の円形開口である。従って、ディスクの中心孔に嵌合するスピンドルモータ200のハブ本体211よりも大きな開口である。

開口部132の外周部には、ベース本体10側に突出させた絞り部133が形成されて

いる。

なお、本実施例では、ターンテーブル側でディスクを保持するディスクチャック機構で説明したが、クランプを備えたディスククランプ機構であってもよい。

本発明によれば、軸受けメタル長さを十分確保することでターンテーブルの面揺れや寿命低下を生じることなく、スピンドルモータの高さ寸法を低くすることができる。

#### 産業上の利用可能性

本実施例のディスク装置は、表示手段と入力手段と演算処理手段などを備えたパソコン本体に内蔵され、または後付で装着されるディスク装置に用いられ、特に表示手段と入力手段と演算処理手段などを一体化したノート型パーソナルコンピュータとして特に有用である。

## 請求の範囲

1 ディスク保持部材を上面中心に載置するロータフレームと、前記ロータフレームの中心に装着されるシャフトと、前記シャフトを保持する軸受けメタルと、前記軸受けメタルの外周に配置されて前記軸受けメタルを保持するホルダーと、前記ホルダーの外周に配置されるステータと、前記ステータと対向する位置の前記ロータフレームに固定されるマグネットと、前記ホルダーの下部中心に固定されるラストキャップとを備え、前記ホルダーの下部外周をモータプレートにかしめて固定し、前記シャフトを前記ディスク保持部材と前記ラストキャップとの間に配置するディスク装置であって、前記軸受けメタルが対向する位置の前記ロータフレームを、前記ディスク保持部材側に突出させることで前記ロータフレームの中心下部に軸受けメタル用空間を形成し、前記軸受けメタルの上端を前記ロータフレームに近接させたことを特徴とするディスク装置。

2 前記シャフトが対向する位置の前記ラストキャップに窪みを形成したことを特徴とするクレーム1に記載のディスク装置。

3 前記シャフトの下端面中心に突起を形成し、前記シャフトが対向する位置の前記ラストキャップの窪み中心に前記シャフト側に突出する突起を形成したことを特徴とするクレーム2に記載のディスク装置。

4 前記シャフトの下端面を球面形状とすることで前記突起を形成し、前記ラストキャップの窪みの上面を球面形状とすることで前記突起を形成したことを特徴とするクレーム2に記載のディスク装置。

5 前記窪みによる前記ラストキャップの下端面を、前記ホルダーのラストキャップかしめ部の下端面と同じ高さとしたことを特徴とするクレーム2に記載のディスク装置。

6 前記ラストキャップと前記シャフトとの間に、前記ラストキャップの窪み量より薄いラストシートを設けたことを特徴とするクレーム2に記載のディスク装置。

7 前記ラストキャップの窪み上面又は前記シャフトの下端面に、フッ素系潤滑塗装又はタンクステンをコーティングしたことを特徴とするクレーム2に記載のディスク装置。

8 前記ステータを構成するコイルのインシュレータの凸部に対応する位置のモータプレートに孔又は窪みを形成したことを特徴とするクレーム1に記載のディスク装置。

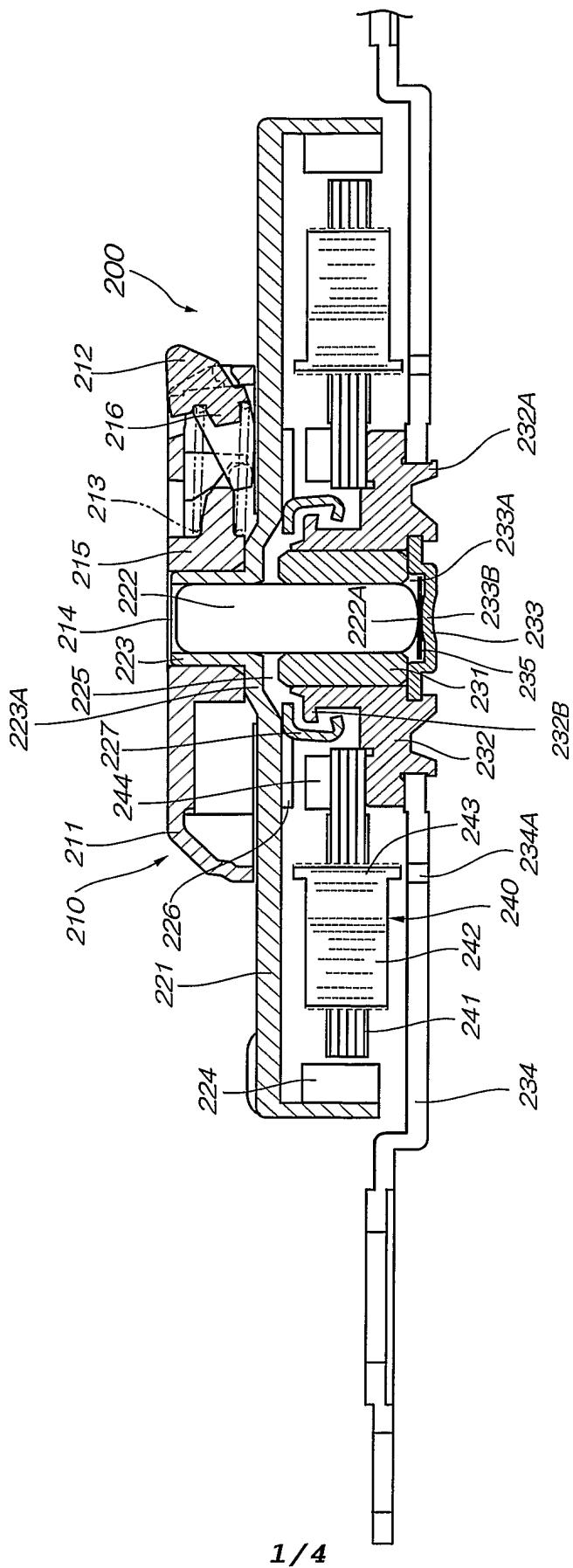
9 前記ロータフレームの前記軸受けメタル上方に位置する突出部の肉厚を、絞り加工又はツブシ加工によって、前記ロータフレームの基本肉厚より薄く形成したことを特徴とするクレーム1に記載のディスク装置。

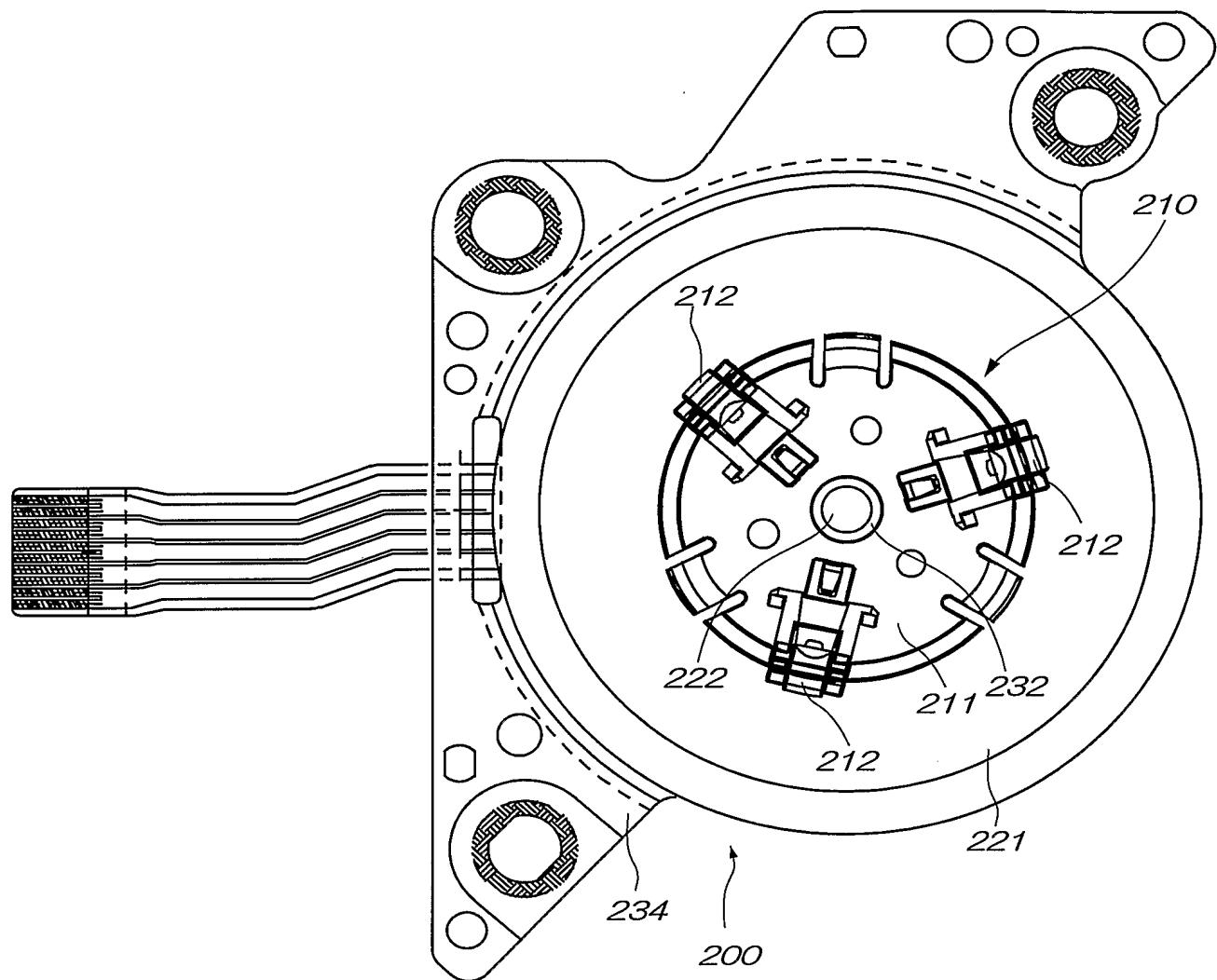
10 前記モータプレートに前記ロータフレームの外周部より外側を絞り加工によって、前記ロータフレーム側へ突出させたことを特徴とするクレーム1に記載のディスク装置。

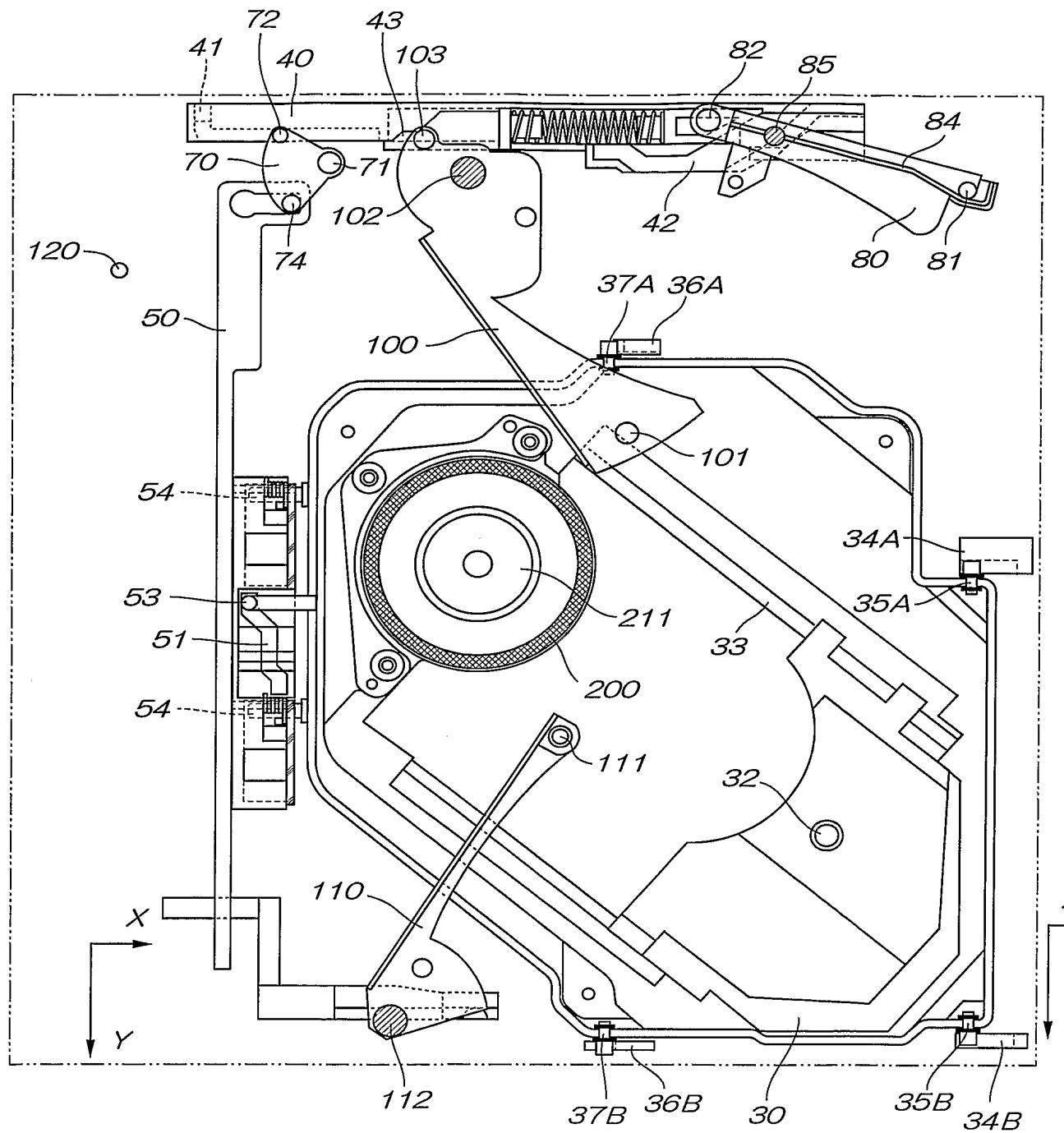
11 前記ロータフレームに窒化処理を施したことを特徴とするクレーム1に記載の

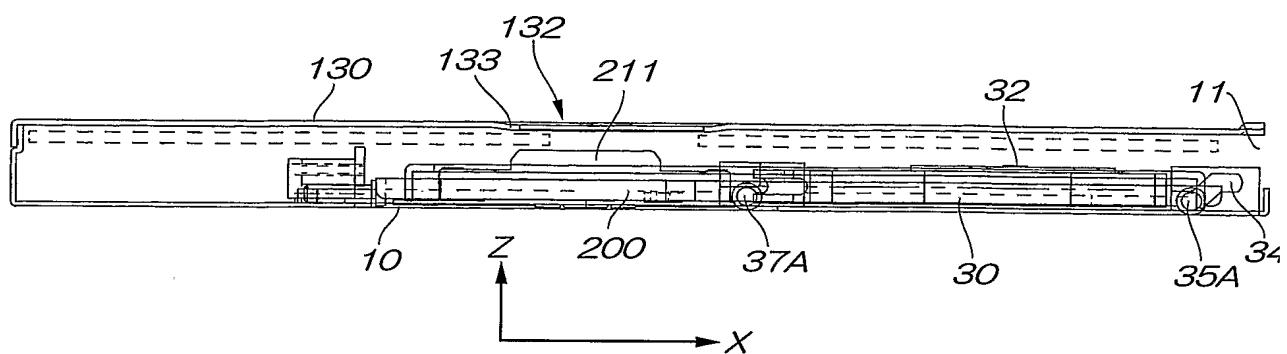
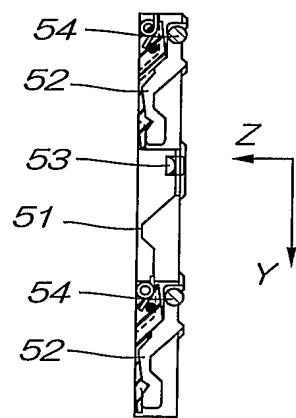
ディスク装置。

Fig. 1



**Fig. 2**

**Fig. 3**

**Fig. 4****Fig. 5**

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2004/015544

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
Int.Cl<sup>7</sup> H02K5/167

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> H02K5/167

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-136031 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 10 May, 2002 (10.05.02), Par. Nos. [0032] to [0040]; Fig. 1 & US 2002084704 A1	1, 9, 11 2-8, 10
Y	JP 2002-51495 A (Sony Corp.), 15 February, 2002 (15.02.02), Par. Nos. [0017] to [0031]; Fig. 1 (Family: none)	2-7
Y	JP 9-308179 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 28 November, 1997 (28.11.97), Fig. 1 (Family: none)	2, 5

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date  
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
06 December, 2004 (06.12.04)

Date of mailing of the international search report  
21 December, 2004 (21.12.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Faxsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2004/015544

**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-66541 A (Nippon Densan Koparu Denshi Kabushiki Kaisha), 16 March, 2001 (16.03.01), Fig. 7 (Family: none)	8
Y	JP 2002-330569 A (Victor Company Of Japan, Ltd.), 15 November, 2002 (15.11.02), Fig. 1 (Family: none)	10

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int. Cl<sup>7</sup> H02K5/167

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int. Cl<sup>7</sup> H02K5/167

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 2002-136031 A (松下電器産業株式会社)	1, 9, 11
Y	10. 05. 2002, 段落【0032】-【0040】, 第1図 & US 2002084704 A1	2-8, 10
Y	J P 2002-51495 A (ソニー株式会社) 15. 02. 2002, 段落【0017】-【0031】, 第1図, (ファミリーなし)	2-7
Y	J P 9-308179 A (松下電器産業株式会社) 28. 11. 1997, 第1図, (ファミリーなし)	2, 5

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示す  
もの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日  
以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行  
日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する  
文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって  
出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論  
の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明  
の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以  
上の文献との、当業者にとって自明である組合せに  
よって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06. 12. 2004

国際調査報告の発送日

21.12.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

米山 肇

3V 3429

電話番号 03-3581-1101 内線 3356

C (続き) . 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
Y	J P 2001-66541 A (日本電産コパル電子株式会社) 16. 03. 2001, 第7図, (ファミリーなし)	8
Y	J P 2002-330569 A (日本ビクター株式会社) 15. 11. 2002, 第1図, (ファミリーなし)	10